



ロックインアンプ
周波数エクステンダ
FREQUENCY EXTENDER

5571

取扱説明書

D:503814-1

5 5 7 1

ロックインアンプ
周波数エクステンダ

取扱説明書

————— 保 証 —————

本製品は、株式会社エヌエフ回路設計ブロックが十分な試験、検査を行って出荷しております。万一製造上の不備による故障または輸送中の事故などによる故障がありましたら、当社または当社代理店までご連絡ください。

当社または当社代理店からご購入された製品で、正常な使用状態において発生した部品および製造上の不備による故障など、当社の責任に基づく不具合については納入後1年間の保証をいたします。

この保証は、保証期間内に当社または当社代理店にご連絡いただいた場合に、無償修理をお約束するものです。

なお、この保証は日本国内においてのみ有効です。日本国外で使用する場合には、当社または当社代理店にご相談ください。

下記の事項に該当する場合は、保証期間内でも有償となります。

- 取扱説明書に記載されている使用方法、および注意事項に反する取扱いや保管により生じた故障の場合
- お客様による輸送や移動時の落下、衝撃などにより生じた故障、損傷の場合
- お客様により、製品に改造が加えられている場合
- 外部からの異常電圧および本製品に接続されている外部機器の影響による故障の場合
- 火災、地震、水害、落雷、暴動、戦争行為及びその他天災地変などの不可抗力の事故による故障、損傷の場合
- 磁気テープなど消耗品の補充

————— 修理にあたって —————

万一不具合があり、故障と判断された場合、あるいはご不明な点がありましたら、お求めになりました当社または当社代理店にご連絡ください。なお、当社または当社営業所からお求めの場合は、添付シールに記載の連絡先にご連絡ください。

ご連絡の際は、型式名（または製品名）、製造番号（SERIAL NUMBER）とできるだけ詳しい症状やご使用の状態をお知らせください。

修理期間はできるだけ短くするよう努力しておりますが、ご購入後5年以上経過している製品の場合は、補修パーツの品切れなどにより、日時を要する場合があります。

また、補修パーツが製造中止の場合、著しい破損がある場合、改造された場合などは修理をお断りすることがありますのであらかじめご了承ください。

1. 概 要

本器は、ロックインアンプの上限周波数を最高5MHzまで拡大できる周波数変換器です。

高周波（10kHz～5MHz）の入力信号と参照信号は、本器によって同時に2kHz（1.5kHz～2.5kHz）または20kHz（15kHz～25kHz）の低周波に変換されてロックインアンプに導かれます。したがって、本器を併用すれば、従来の低周波用ロックインアンプがそのまま最高5MHzの高周波数ロックインアンプになります。

なお、本器の各設定部は、GPIB制御が可能ですから、ロックインアンプを含めた自動計測にも対応できます。

2. 構 成

2-1	本 体	1 台
2-2	付属品	
	BNC-BNCケーブル 1m	2 本
	電源ケーブル	1 本
2-3	取扱説明書	1 部

3. 定 格

3-1 信号入力部

チャンネル数	1
入力形式	不平衡 BNC接栓
入力インピーダンス	50Ω

FETプローブ用電源供給コネクタ付

最大入力電圧（許容雑音電圧）

入力感度レンジ	+40dB時	0.021V _{a-p}
”	+30dB	0.07V _{a-p}
”	+20dB	0.21V _{a-p}
”	+10dB	0.7V _{a-p}
”	0dB	2.1V _{a-p}
”	-10dB	7V _{a-p}

入力感度レンジ (信号入出力間のゲインとなります)
+40dB, +30dB, +20dB, +10dB, 0dB, -10dB の6点切換え

振幅周波数特性 10kHz~5MHz ±1dB以内

入力換算雑音 $10\text{nV}/\sqrt{\text{Hz}}$ (typ)

3-2 参照信号入力部

チャンネル数	1
入力形式	不平衡 BNC接栓
入力インピーダンス	50Ω

最大入力電圧

入力感度レンジ	+40dB時	0.021V _{a-p}
”	+30dB	0.07V _{a-p}
”	+20dB	0.21V _{a-p}
”	+10dB	0.7V _{a-p}
”	0dB	2.1V _{a-p}
”	-10dB	7V _{a-p}

F E Tプローブ用電源供給コネクタ付

入力感度レンジ +40dB, +30dB, +20dB, +10dB, 0dB, -10dB の6点切換え

3-3 周波数変換部

ローカルオシレータは分析周波数より出力周波数だけ低い周波数を発振します。パネル面およびGPIBからの周波数設定は分析周波数の値でおこないます。したがって123kHzの信号を分析する場合は、パネル面にて123kHzを設定します。この時出力周波数レンジが20kHzの場合、ローカルオシレータの発振周波数は103kHzとなります。この周波数設定で分析できる周波数範囲は118kHz~128kHzとなります。

ローカルオシレータ発振周波数範囲

出力周波数レンジ20kHzの時	30kHz~4980kHz
出力周波数レンジ2kHzの時	8kHz~4998kHz

ローカルオシレータ発振周波数分解能 1Hz

ローカルオシレータ発振周波数確度 50ppm以内

3-4 信号出力部

チャンネル数	1
出力形式	不平衡 BNC接栓
出力インピーダンス	50Ω
定格出力電圧	3Vrms
最大出力電流	5mA _{rms}
出力周波数レンジ	2kHz (1.5kHz~2.5kHz) 20kHz (15kHz~25kHz)
位相誤差	±2° 以内 (typ)

3-5 参照信号出力部

チャンネル数	1
出力形式	不平衡 BNC 接栓
出力インピーダンス	50Ω
定格出力電圧	3Vrms
最大出力電流	5mA _{rms}
出力周波数レンジ	2kHz (1.5kHz~2.5kHz) 20kHz (15kHz~25kHz)
出力同調指示	パネル面のメータにて出力周波数の同調を指示します。

3-6 GPIB のインタフェース機能

SH1, AH1, T6, L4, SR1, RL2, PP0, DC0, DT0, C0

3-7 一般事項

電源入力	AC100V/120V/220V/240V 切換えで、設定に対し±10%の電圧 但し、240Vの時の最高電圧は250V 周波数48~62Hz
消費電力	約30VA
使用温湿度範囲	0~40℃, 10~90%RH (但し結露なきこと)
保存温湿度範囲	-10~50℃, 10~80%RH (但し結露なきこと)
外形寸法	216(W)×132.5(H)×350(D)
重量	約6kg

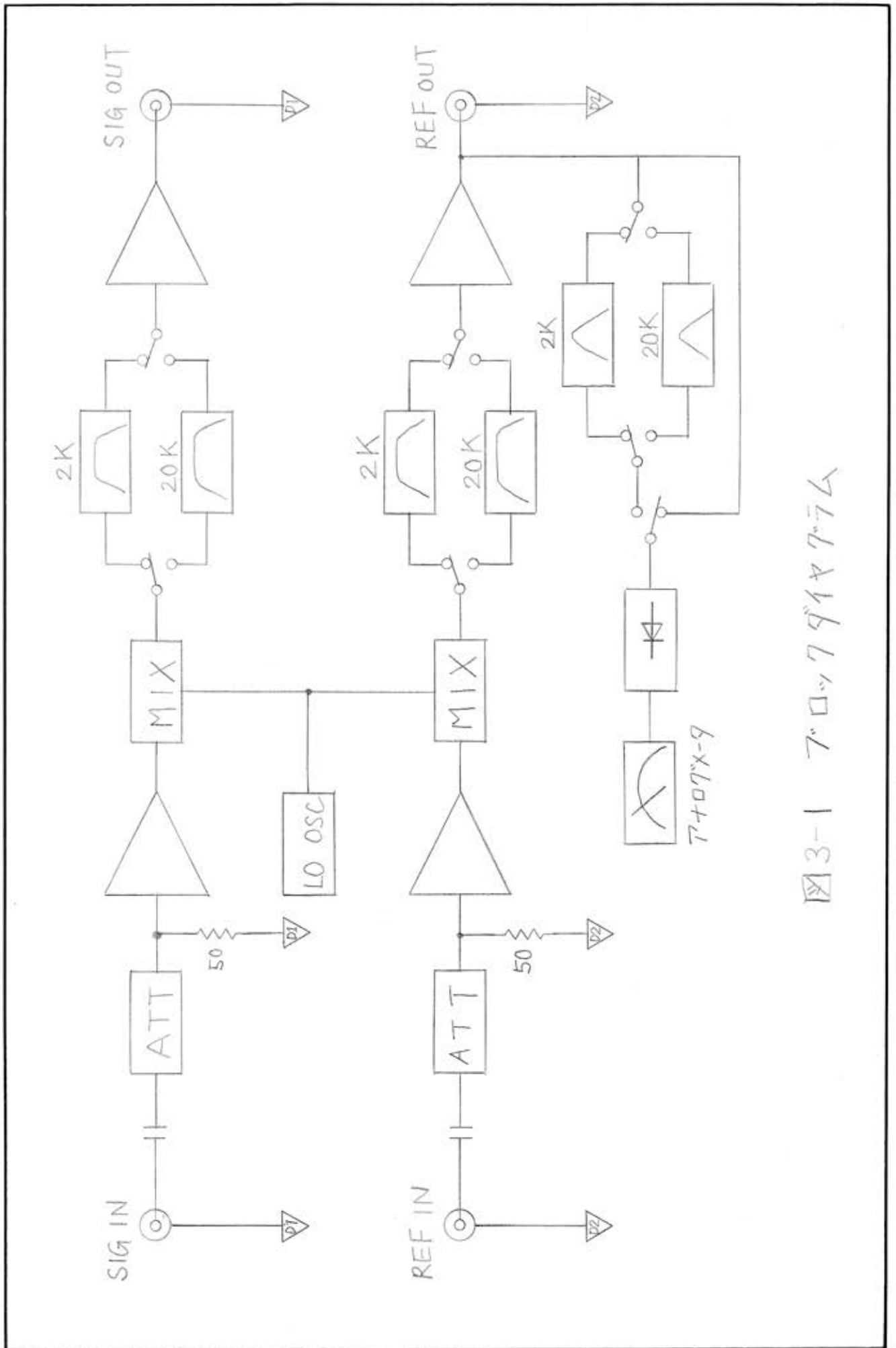
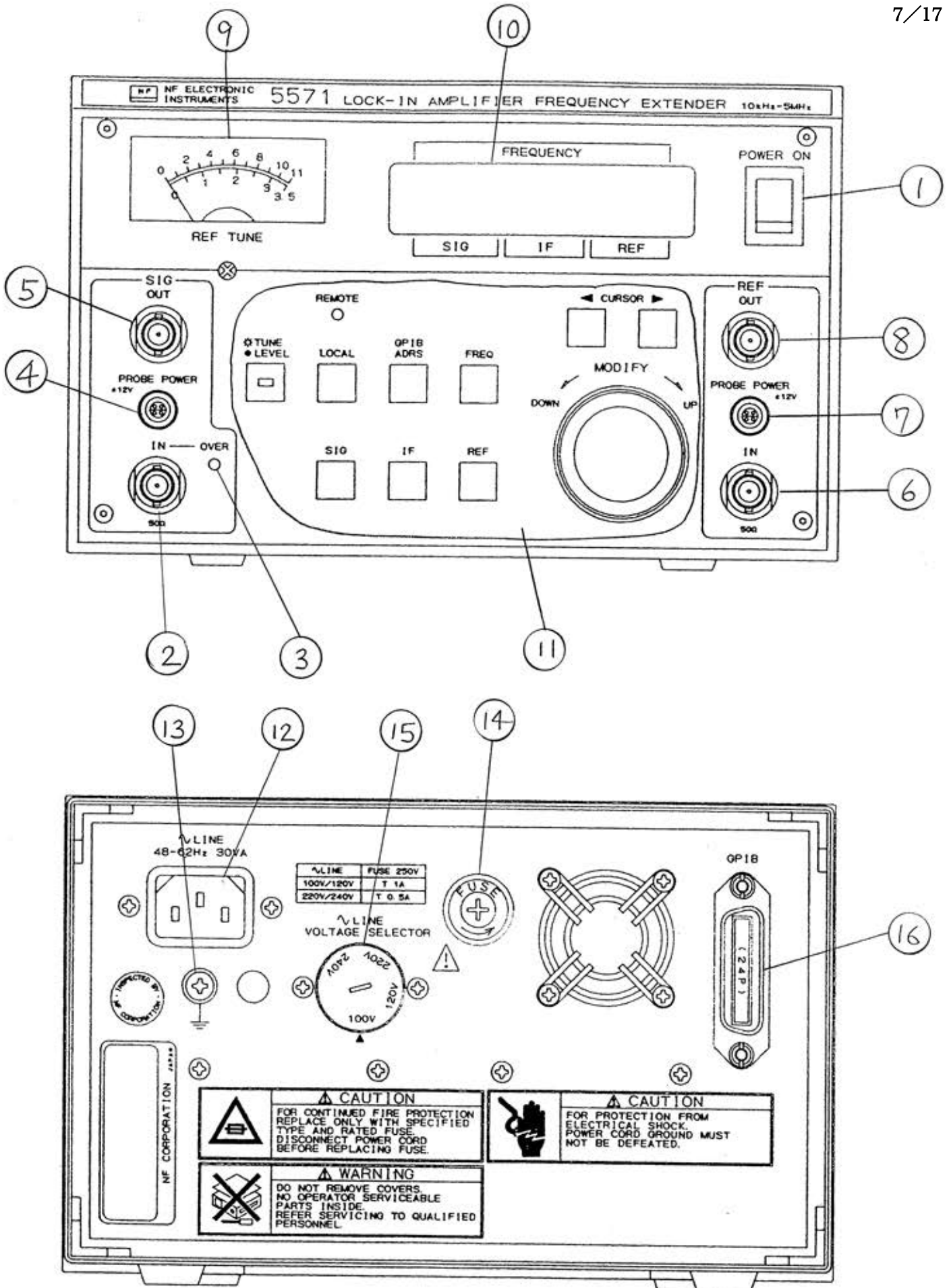


図3-1 7407X-9ドライバー



背面図

図4-1 各部の位置と番号

4. 各部の名称と動作

図4-1に示した周波数コンバータの各部の位置と番号にしたがって説明します。

① POWER

本器の電源入力スイッチです。上側に倒すと本器に電源が供給されます。消費容量は約30VAです。

② SIG IN

信号入力用BNC接栓です。入力インピーダンスは50Ωです。

③ OVER

②の信号入力に本器の入出力線形動作範囲を越えた信号が入力されるとLEDが点灯します。LEDが点灯したら信号入力の感度レンジを下げてLEDが消灯するのを確認してから測定を行って下さい。

④ PROBE POWER

信号入力にFETプローブを用いる際に、プローブに電源を供給するためのコネクタで、電圧は±12Vです。なおスタック電子社製FETプローブAP001を推奨します。

⑤ SIG OUT

②に入力された信号を周波数変換した信号の出力用BNC接栓です。出力インピーダンスは50Ωとなっています。

⑥ REF IN

参照信号入力用BNC接栓です。入力インピーダンスは50Ωです。

⑦ PROBE POWER

参照信号入力にFETプローブを用いる際に、プローブに電源を供給するためのコネクタで、電圧は±12Vです。なおスタック電子社製FETプローブAP001を推奨します。

⑧ REF OUT

⑥に入力された参照信号を周波数変換した信号の出力用BNC接栓です。出力インピーダンスは50Ωとなっています。

⑨ REF TUNE

参照信号のレベル、及び同調度を示すアナログメータです。参照信号の各レンジのフルスケールのレベルの参照信号が入力したときにメータの10の位置を指示します。メータのレベル/同調の切換えはパネル面スイッチにて行います。

⑩ 液晶表示器

本器の分析周波数、信号感度レンジ、出力周波数、参照信号感度レンジ及びGPIBアドレスの各設定値を表示します。

⑩ キー & LED

各キーの説明

・ TUNE / LEVEL

⑨ REF TUNEのアナログメータが参照信号のレベルを示すか、同調度を示すかの切換えのキーで、キーを押す度に切りかわります。同調度を示す時キーの中のLEDが点灯し、レベルを示す時、LEDは消灯します。

・ LOCAL

外部のホストコンピュータでリモート制御されている時にこのキーを押しますと、パネル面での操作モードに戻ります。また本器がリモート制御されている時、上のREMOTEのLEDが点灯し、パネル面での操作モードの時、LEDは消灯します。

・ GPIB ADRS

このキーを押しますと本器のGPIBアドレス設定モードになり、液晶表示器に [GPIB ADDRESS=] と表示され、カーソルが点滅し、MODIFYダイヤルによって0～30までの値を設定することができます。

・ FREQ

このキーを押すと分析周波数設定モードになり、液晶表示器の周波数表示の1の位にカーソルが点滅します。桁移動はカーソルキーで行い、数値のUP、DOWNはMODIFYダイヤルで行います。設定範囲は10KHz～5MHzまで1Hzステップです。

なお出力周波数が20KHzに設定されているときに設定下限周波数は50KHzです。

・ SIG

このキーを押しますと信号のゲイン設定モードになり、液晶表示器のSIGの位置にカーソルが点滅し、MODIFYダイヤルによって-10dB、0dB、+10dB、+20dB、+30dB、+40dBの6ステップ設定することができます。

・ IF

このキーを押しますと出力周波数設定モードになり、液晶表示器のIFの位置にカーソルが点滅します。MODIFYダイヤルによって出力周波数設定が2KHzと20KHzに切りかわります。

・ R E F

このキーを押しますと参照信号のゲイン設定モードになり、液晶表示器の R E F の位置にカーソルが点滅し、 M O D I F Y ダイヤルによって -10dB, 0dB, +10dB, +20dB, +30dB, +40dB の 6 ステップ設定することができます。

・ C U R S O R

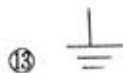
分析周波数設定の桁移動を行うキーです。

・ M O D I F Y

各設定のパラメータの UP, DOWN を行うダイヤルです。

⑫ LINE

本器の電源コードを接続する電源入力コネクタです。電源コードは容易に抜けないよう十分コネクタに差し込んで下さい。消費容量は約30VAです。



接地用の端子で、本器のシャーシに接続されています。安全及び外乱防止の為、この端子を接地して下さい。

⑭ FUSE

ヒューズホルダです。キャップはプラスドライバーで左に回すと外れます。ヒューズの交換の際には必ず電源コードを外し、規定のヒューズを使用して下さい。

⑮ LINE VOLTAGE SELECTOR

ACラインの電圧セレクトアです。電源をオフにし、電源コードを抜いてから、セレクトア中央の溝にマイナスドライバーを差し込んで回し、使用するライン電圧に合わせます。

⑯ GPIB

GPIBケーブル接続のためのコネクタです。

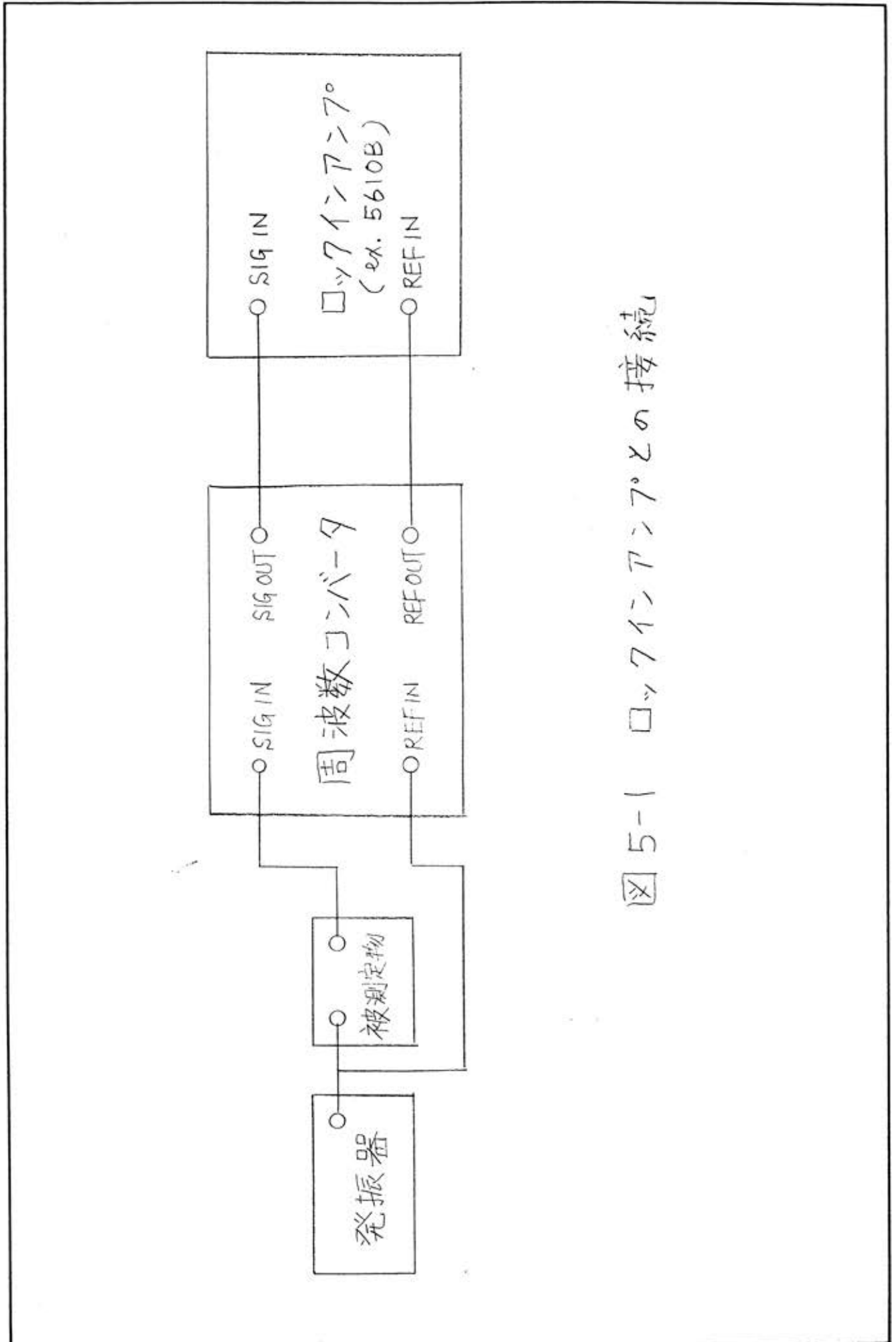


図 5-1 ロックインアンプとの接続

5. 使用方法

5-1 始動

本器は電源投入後メモリーチェックを行います。メモリーに異常があった場合、下記を表示して停止します。

表示	内容
ROM ERROR	リードオンリメモリー エラー
RAM ERROR	ランダムアクセスメモリー エラー
ROM RAM ERROR	リードオンリメモリー & ランダムアクセスメモリー エラー

上記メッセージがでた場合、本器は故障しております。当社へご連絡下さい。

正常な場合本器はバッテリーバックアップされていますので前回設定された分析周波数、信号感度レンジ、参照信号感度レンジ、出力周波数、GPIBアドレスに設定されます。

5. 2 参照信号の同調方法

まずアナログメータの指示をレベル表示にし、メータの指示がフルスケールを超えて振り切れない範囲で、メータの振幅が最大になるようにREFの感度を選択します。次にアナログメータの指示を同調表示にして、レベル表示で示したメータの指示にできるだけ近づくようにFREQで分析周波数を設定して下さい。

同調が最もとれている状態でIFで設定された出力周波数で周波数コンバータから出力されます。

出力周波数の設定は測定する周波数の変動幅が1KHzを超える様な場合は20KHzに設定し、変動幅が1KHz以内のときは2KHzに設定して下さい。

5. 3 ロックインアンプとの接続

図5-1にロックインアンプとの接続図を示します。

例えば周波数コンバータの信号ゲインを+20dBに設定し、その時のロックインアンプの指示が $50\mu\text{V}$ としますと実際の信号の電圧は $5\mu\text{V}$ となります。

5. 4 G P I B

(1) インターフェースファンクション

S H 1	送信ハンドシェーク機能あり
A H 1	受信ハンドシェーク機能あり
T 6	基本的トーカー機能あり, トークオンリモードなし
L 4	基本的リスナ機能あり, M T A によるリスナ解除
S R 1	サービスリクエスト機能あり
R L 2	ローカルロックアウト機能なし
P P 0	パラレルポール機能なし
D C 0	デバイスクリア機能なし
D T 0	デバイスクリア機能なし
C 0	コントロール機能なし

(2) コマンド

コマンド名	機能	パラメタ
A	分析周波数の設定	10000～5000000
O	出力周波数の設定	1:2KHz 2:20KHz
S	信号入力感度レンジ	1:-10dB 2: 0dB 3:+10dB 4:+20dB 5:+30dB 6:+40dB
R	参照信号入力感度レンジ	1:-10dB 2: 0dB 3:+10dB 4:+20dB 5:+30dB 6:+40dB

デリミタはCR, LF, EOIのいずれかまたはいずれかの組合せすべてを受付ます。

(3) ステータスバイト

コントローラが本器のSRQを検出し、シリアルポールを行いますと、本器はステータスバイトをコントローラに転送し、SRQの信号線をHighにします。

本器がシリアルポールポール時に出力するステータスバイトは以下の通りです。

D 7 (MSB)	未使用 (常に0)
D 6	RQS
D 5	未使用 (常に0)
D 4	未使用 (常に0)
D 3	未使用 (常に0)
D 2	未使用 (常に0)
D 1	入力オーバー
D 0	GPIBエラー

上記の各ビットはステータスバイト出力後リセットされます。

